

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-318547

(43)Date of publication of application : 31.10.2002

(51)Int.Cl.

G09F 9/00  
G02F 1/1333  
G02F 1/1339  
H05B 33/04  
H05B 33/10  
H05B 33/14

(21)Application number : 2001-125385

(71)Applicant : SONY CORP  
ST LCD KK

(22)Date of filing : 24.04.2001

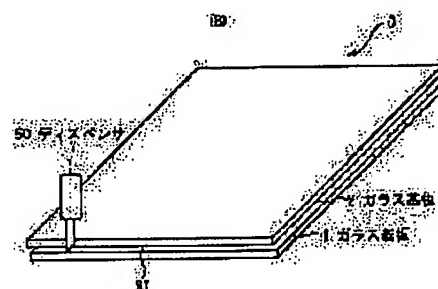
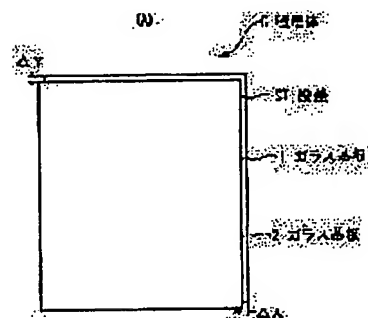
(72)Inventor : SUGANO YUKIYASU  
TAKAGI YASUSHI  
MATSUOKA HIROAKI  
TOMITA HIROSHI

## (54) METHOD OF MANUFACTURING DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the weight and thickness of a display panel without lowering productivity.

**SOLUTION:** The display panel is formed by first performing a panel forming process step in order to manufacture the display panel, flatly shifting a pair of substrates 1 and 2 having a prescribed thickness by a prescribed amount from each other, superposing these substrates and joining a pair of the substrates 1 and 2 across a prescribed spacing in the state of providing the outer peripheries of both substrates 1 and 2 with a step ST along the outer peripheries. In succession, an outer periphery sealing process step is performed and a sealant is supplied to the step ST, by which the display panel of the interior is hermetically closed along the outer peripheries of both substrates 1 and 2. The chemical treatment process step is thereafter performed and the display panel is immersed into a liquid chemical in the state that the panel is protected by a sealant and the surfaces of the substrates 1 and 2 are removed by the specified amount by chemical reaction, thereby, the thickness is reduced. When a pair of the substrates are bonded to each other by shifting the substrates from each other, the since step ST is formed along the outer periphery this part can be stably and easily coated with a sealant by a dispenser 50. The sealant with which the step ST is coated along the same infiltrates the spacing between both substrates 1 and 2 by capillarity and the perfect outer peripheries seal can be formed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-318547  
(P2002-318547A)

(43) 公開日 平成14年10月31日 (2002. 10. 31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 9 F 9/00	3 4 2 3 3 8 3 4 3	G 0 9 F 9/00	3 4 2 Z 2 H 0 8 9 3 3 8 2 H 0 9 0 3 4 3 Z 3 K 0 0 7
G 0 2 F 1/1333 1/1339	5 0 0 5 0 5	G 0 2 F 1/1333 1/1339	5 0 0 5 G 4 3 5 5 0 5
審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 9 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-125385 (P2001-125385)

(22) 出願日 平成13年4月24日 (2001. 4. 24)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(71) 出願人 598172398

エスティ・エルシーディ株式会社

愛知県知多郡東浦町緒川上舟木50番地

(72) 発明者 菅野 幸保

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 100092336

弁理士 鈴木 晴敏

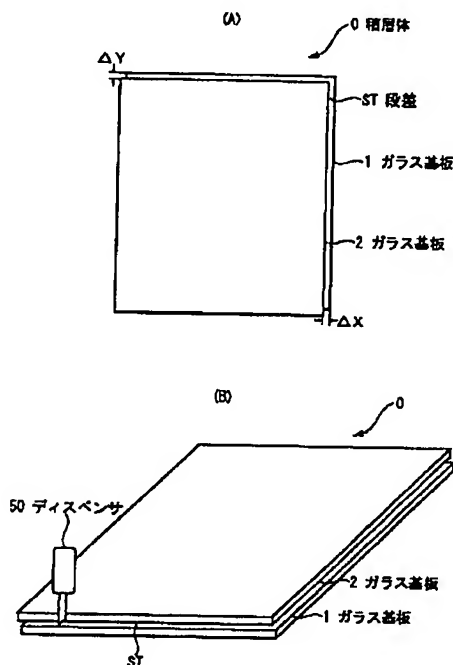
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示パネルの製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 生産性を低下させることなく、表示パネルの軽量化及び薄型化を実現する。

【解決手段】 表示パネルを製造する為に、先ずパネル作成工程を行ない、所定の肉厚を有する一対の基板1、2を所定量だけ互いに平面的にずらして重ね合わせ両基板1、2の外周に沿って段差STを設けた状態で、所定の間隙を介し一対の基板1、2を接合して表示パネルを作成する。続いて外周シール工程を行ない、段差STにシール剤を供給して、内部の表示パネルを両基板1、2の外周に沿って密閉する。この後化学処理工程を行ない、シール剤によって保護された状態で表示パネルを薬液に浸漬し、化学反応により基板1、2の表面を一定量除去して肉厚を薄くする。一対の基板を互いにずらして貼り合わせた場合、外周に沿って段差STが生じるので、この部分にディスペンサ50で安定且つ容易にシール剤を塗工できる。段差STに沿って塗工されたシール剤は、毛細管現象により両基板1、2の間に浸入し、完璧な外周シールを形成できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の肉厚を有する一対の基板を所定量だけ互いに平面的にずらして重ね合わせ両基板の外周に沿って段差を設けた状態で、所定の間隙を介し該一対の基板を接合して表示パネルを作成するパネル作成工程と、

該段差にシール剤を供給して、内部の表示パネルを両基板の外周に沿って密閉する外周シール工程と、  
該シール剤によって保護された状態で該表示パネルを薬液に浸漬し、化学反応により該基板の表面を一定量除去して肉厚を薄くする化学処理工程とを行う表示パネルの製造方法。

【請求項2】 前記パネル作成工程は、該段差の幅が0.5mmから10mmの範囲に入る様に、一対の基板を所定量だけ互いに平面的にずらして重ね合わせる請求項1記載の表示パネルの製造方法。

【請求項3】 前記外周シール工程は、該段差に紫外線硬化型のシール剤を塗布した後、紫外線を照射し該シール剤を硬化して内部の表示パネルを両基板の外周に沿って密閉する請求項1記載の表示パネルの製造方法。

【請求項4】 前記外周シール工程は、粘度が100cPから10000cPの範囲に調製されたシール剤を該段差に塗布した後、硬化して内部の表示パネルを両基板の外周に沿って密閉する請求項1記載の表示パネルの製造方法。

【請求項5】 該化学処理工程の後、各基板の外周に沿って残された不要な突起を研磨により除去する研磨工程を含む請求項1記載の表示パネルの製造方法。

【請求項6】 所定の肉厚を有する一対の基板を所定量だけ互いに平面的にずらして重ね合わせ両基板の外周に沿って段差を設けた状態で、所定の間隙を介し該一対の基板を接合して空のパネルを作成するパネル作成工程と、

該段差にシール剤を供給して、内部のパネルを両基板の外周に沿って密閉する外周シール工程と、  
該シール剤によって保護された状態で該パネルを薬液に浸漬し、化学反応により該基板の表面を一定量除去して肉厚を薄くする化学処理工程と、  
両基板の外周を切り離した後、空のパネルに表示用の液晶を注入する注入工程とを行う液晶表示パネルの製造方法。

【請求項7】 前記パネル作成工程は、該段差の幅が0.5mmから10mmの範囲に入る様に、一対の基板を所定量だけ互いに平面的にずらして重ね合わせる請求項6記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項8】 前記外周シール工程は、該段差に紫外線硬化型のシール剤を塗布した後、紫外線を照射し該シール剤を硬化して内部のパネルを両基板の外周に沿って密閉する請求項6記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項9】 前記外周シール工程は、粘度が100c

Pから10000cPの範囲に調製されたシール剤を該段差に塗布した後、硬化して内部のパネルを両基板の外周に沿って密閉する請求項6記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項10】 該化学処理工程の後で且つ該注入工程の前に、各基板の外周に沿って残された不要な突起を研磨により除去する研磨工程を含む請求項6記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項11】 所定の肉厚を有し且つエレクトロルミネッセンス素子が形成された一方の基板に対して保護用の他方の基板を所定量だけ平面的にずらして重ね合わせ両基板の外周に沿って段差を設けた状態で、間隙を介し両基板を接合してエレクトロルミネッセンス表示パネルを作成するパネル作成工程と、

該段差にシール剤を供給して、内部のエレクトロルミネッセンス表示パネルを両基板の外周に沿って密閉する外周シール工程と、

該シール剤によって保護された状態で該エレクトロルミネッセンス表示パネルを薬液に浸漬し、化学反応により基板の表面を一定量除去して肉厚を薄くする化学処理工程とを行うエレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法。

【請求項12】 前記パネル作成工程は、該段差の幅が0.5mmから10mmの範囲に入る様に、両基板を所定量だけ互いに平面的にずらして重ね合わせる請求項11記載のエレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法。

【請求項13】 前記外周シール工程は、該段差に紫外線硬化型のシール剤を塗布した後、紫外線を照射し該シール剤を硬化して内部のエレクトロルミネッセンス表示パネルを両基板の外周に沿って密閉する請求項11記載のエレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法。

【請求項14】 前記外周シール工程は、粘度が100cPから10000cPの範囲に調製されたシール剤を該段差に塗布した後、硬化して内部のエレクトロルミネッセンス表示パネルを両基板の外周に沿って密閉する請求項11記載のエレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法。

【請求項15】 該化学処理工程の後、両基板の外周に沿って残された不要な突起を研磨により除去する研磨工程を含む請求項11記載のエレクトロルミネッセンス表示パネルの製造方法。

【請求項16】 所定の肉厚を有し且つ液晶表示パネル用に加工された一対の基板と、所定の間隙を介し該一対の基板を接合して空のパネルを形成する接合部材と、該パネルの内部に満たされた液晶とからなる液晶表示パネルであって、

前記パネルは、該一対の基板を所定量だけ互いに平面的にずらして重ね合わせ両基板の外周に沿って段差を設けたものであり、

該段差にシール剤を供給して、内部のパネルを両基板の外周に沿って密閉し、該シール剤によって保護された状態で該パネルを薬液に浸漬し、化学反応により該基板の表面を一定量除去して肉厚を薄くしたことを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項17】 前記パネルは、該段差の幅が0.5mmから10mmの範囲に入る様に、一対の基板を所定量だけ互いに平面的にずらして重ね合わせたものであることを特徴とする請求項16記載の液晶表示パネル。

【請求項18】 前記パネルは、該段差に紫外線硬化型のシール剤を塗布した後紫外線を照射して該シール剤を硬化し、両基板の外周に沿って密閉したものであることを特徴とする請求項16記載の液晶表示パネル。

【請求項19】 前記パネルは、粘度が100cPから10000cPの範囲に調整されたシール剤を該段差に塗布した後、硬化して両基板の外周に沿って密閉したものであることを特徴とする請求項16記載の液晶表示パネル。

【請求項20】 前記パネルは、化学反応により該基板の表面を一定量除去して肉厚を薄くした後、基板の外周に沿って残された不要な突起を研磨により除去したものであることを特徴とする請求項16記載の液晶表示パネル。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は表示パネルの製造方法に関する。より詳しくは、液晶ディスプレイなどで代表されるガラス基板を用いたフラット型の表示パネルの薄型化及び軽量化技術に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】 最近、モバイル用途などで液晶ディスプレイなどの表示パネルに対する需要の増加とともに、表示パネルに対する薄型化及び軽量化への要求が高まっている。表示パネルにおいて、厚さと重さの点で大きなウエイトを占めているのがガラス基板である。従って、表示パネルの薄型化及び軽量化には、ガラス基板の薄型化が必要である。大型の液晶ディスプレイに着目した場合、ガラス基板の厚さは、近年1.1mmから0.7mmに薄型化されている。この場合には、単にガラス基板の厚みを薄くして組立工程に投入するだけで済み、生産ラインの大きな変更は要求されなかった。基板サイズについても、0.7mm厚では、対角寸法が1mの表示パネルまでは対応可能と考えられている。

【0003】 しかしながら、モバイル用途として、更なる基板の薄型化に対する要求が強まっている。次段階の基板厚みの目標としては、0.5mmが想定されている。0.5mmまでガラス基板を薄くすると、携びが大きくなり、例えば600mm×700mmのサイズのガラス基板を考えた場合、現状の生産技術及び搬送技術では対応が不可能である。この為、基板のサイズを400

mm×500mmまで縮小して生産ラインを再構築することが考えられる。しかしながら、基板サイズを縮小すると、一枚当たりから取り出される最終製品としての液晶パネルの取り個数が少なくなる為、生産性が大きく落ちることになる。又、一旦基板を厚いまま表示パネルに組立て、その後にガラス基板の表面を機械的に研磨することで、表示パネルの薄型化を図る試みもある。しかしながら、この機械的な研磨方式では、大型の基板を組立てた後、複数個のパネルに切り出した後で、個々のパネル毎に機械研磨を掛ける為、やはり生産性が低下する。

【0004】 機械的な研磨方式に代えて、化学処理により表示パネルの薄型化を図る試みもある。具体的には、厚いままの基板を用いて表示パネルを組み立て、その後互いに貼り合わされた一対の基板を薬液に浸漬させ、化学反応により基板表面を一定量除去する。例えば、ガラスをエッチングできるフッ酸(HF)からなる薬液に、ガラス基板を浸漬させることにより、比較的簡単に薄くすることが可能である。この方法だとバッチ式で処理できるので、一度に多数の基板を薄型化することが可能となり、生産性を低下させることなく表示パネルの薄型化及び軽量化が可能である。

【0005】 ここで、本発明の背景を明らかにする為、上述した化学処理方式を図面に基づき簡潔に説明する。図7は、2枚の基板を貼り合わせて積層体0を組み立てた状態を表わしている。ガラス基板の大きさは600mm×720mmであり、例えばコーニング社製の1737を使用することができる。二枚のガラス基板はシール剤3により互いに接着されている。シール剤3で囲まれた部分は個々のパネルの表示領域70となる。化学処理でガラス基板の肉厚を一定量除去した後、積層体0は表示領域70毎に切断され、この例の場合は最終的に四個の表示パネルが得られる。このシール剤3の塗布はディスプレイにより行なう為、自動制御用のプログラムを編集し、閉じたボタンに沿ってシール剤3を塗布することは容易である。シール剤3はエポキシ樹脂など熱硬化性の樹脂を用いている。

【0006】 図8は、化学処理後の積層体を示す模式的な断面図である。図示する様に、積層体0は一対の基板1、2をシール剤3で貼り合わせた構造となっている。ガラスからなる基板1、2を貼り合わせた後、積層体0をHFの入った反応槽に浸漬させ、ガラス表面のエッチングを行う。これにより、点線で示す様に、両基板1、2の表面から肉厚が一定量だけ除去される。

【0007】 エッチング処理後、大型基板を貼り合わせたパネルを、スクライブ及びブレイクし、図9の様に表示パネル10毎に切り出す。この時、表示パネル10の表示領域70を囲んでいたシール剤3の一部を注入口のところで切り離す様にしている。ブレイク後、注入口から液晶を注入する。

##### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】この様に、HFにガラス基板を浸漬させることにより、比較的簡単に表示パネルを薄くすることが可能である。しかしながら、この様に一對のガラス基板を互いに貼り合わせて積層体とした後、化学エッチングにより薄くする場合、HFなどのエッチング薬液が積層体の間隙に毛細管現象で入り込まない様、積層体の外周をシール剤などで囲って内部の表示パネルを保護する必要がある。その為、エッチング処理に先立って積層体の外周をシールする工程が必要となる。この場合、表示パネルのシールと同時に、基板の外周に沿ってシール剤をディスペンサで供給する方法が考えられる。あるいは、一對の基板を貼り合わせて積層体とした後、その周囲を接着剤などでシールする方法が考えられる。

【0009】表示パネルのシールと同時に基板の外周部にもシール剤をディスペンサで形成する場合、外周に対するシール剤のディスペンサの時間が、タクトタイムや製造設備に影響を与える。生産性を落とさずに外周シールを形成しようとする場合、ディスペンサの台数を増やす必要があるが、シール形成用のディスペンサは高価な為設備費に負担がかかる。

【0010】又、一對の基板を貼り合わせた後外周保護の為のシールを形成しようとする場合、各基板の端面に対してシール剤を塗布することになるので、シール剤の塗工方法が問題となる。手作業で対応するとすると、工程の負担が大きくなる。又、ディスペンサでシール剤を供給する場合、基板の表面に塗工する場合と異なり、基板の端面に供給する為、技術的な困難が伴う。通常、一對の基板は端面がほぼ完全に一致した状態で重なっている。平面的に見て完全に重なった一對の基板の間隙を塞ぐとなると、ディスペンサで安定して確実にシール剤を供給することは極めて困難である。

【0011】

【課題を解決するための手段】上述した従来の技術の課題に鑑み、本発明は生産性を低下させることなく、表示パネルの軽量化及び薄型化を実現する製造方法を提供することを目的とする。係る目的を達成する為に以下の手段を講じた。即ち、本発明によると、表示パネルの製造方法は、所定の肉厚を有する一對の基板を所定量だけ互いに平面的にずらして重ね合わせ両基板の外周に沿って段差を設けた状態で、所定の間隙を介し該一對の基板を接合して表示パネルを作成するパネル作成工程と、該段差にシール剤を供給して、内部の表示パネルを両基板の外周に沿って密閉する外周シール工程と、該シール剤によって保護された状態で該表示パネルを薬液に浸漬し、化学反応により該基板の表面を一定量除去して肉厚を薄くする化学処理工程とを行う。好ましくは、前記パネル作成工程は、該段差の幅が0.5mmから10mmの範囲に入る様に、一對の基板を所定量だけ互いに平面的にずらして重ね合わせる。又、前記外周シール工程は、該

段差に紫外線硬化型のシール剤を塗布した後、紫外線を照射し該シール剤を硬化して内部の表示パネルを両基板の外周に沿って密閉する。又、前記外周シール工程は、粘度が100cPから10000cPの範囲に調製されたシール剤を該段差に塗布した後、硬化して内部の表示パネルを両基板の外周に沿って密閉する。更に、該化学処理工程の後、各基板の外周に沿って残された不要な突起を研磨により除去する研磨工程を含む。

【0012】本発明によれば、表示パネルを組み立てる為一對の基板を互いに接合する時、両基板を互いに所定量ずらして重ね合わせ、外周に沿って段差を設けている。この段差にシール剤を供給することで、簡単に外周シールが可能になる。一對の基板を互いにずらすことなく平面的に見て完全に重ねた場合、外周は全て端面で構成される為、ここにディスペンサなどでシール剤を供給することは困難である。これに対し、一對の基板を互いにずらして貼り合わせた場合、外周に沿って段差が生じるので、この部分にディスペンサで安定且つ容易にシール剤を塗工できる。段差に沿って塗工されたシール剤は、毛細管現象により両基板の間隙に浸入し、完璧な外周シールを形成できる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本発明に係る表示パネルの製造方法の主要部を示す模式図である。(A)に示す様に、まずパネル作成工程を行ない、所定の肉厚を有する一對のガラスなどからなる基板1、2を所定量だけ互いに平面的にずらして重ね合わせ両基板1、2の外周に沿って段差STを設けた状態で、所定の間隙を介し一對の基板1、2を接合して表示パネルの基となる積層体0を作成する。使用したガラス基板1、2のサイズは、何れも600×720mmである。基板1、2は何れもコーニング社製のガラス板材1737を使用している。図示する様に、基板1、2を若干ずらして重ね合わせてある。左右方向のずらし幅ΔXは例えば5mmであり、上下方向のずらし幅ΔYも例えば5mmである。即ち、段差STの幅寸法は5mmである。尚、このパネル作成工程は、通常段差STの幅が0.5mm～10mmの範囲に入る様に、一對の基板1、2を所定量だけ互いに平面的にずらして重ね合わせる。段差STの幅が0.5mm未満だと、後工程でシール剤を円滑に供給することができない。逆に、段差STの幅が10mmを超えると、最終的に表示パネルとして利用できる部分が少なくなるので、好ましくない。

【0014】尚、本例では5mmだけ重ね合わせてガラス基板1、2を互いに貼り合わせた時、両基板に形成されたパタンが互いに整合する様、予めガラス基板1、2の各々にずらし量を見込んでパタンを形成している。具体的には、一方のガラス基板1には、画素の駆動素子として薄膜トランジスタなどのパタンが形成され、他方の

ガラス基板2にはカラーフィルタのボタンなどが形成されている。ガラス基板1に薄膜トランジスタなどを集積形成し、ガラス基板2にカラーフィルタなどを作り込んだ後、少なくとも片方の基板にパネルの形状に沿ってシール剤をディスペンスし、両基板を重ね合わせて接合する。

【0015】(B)は、外周シール工程を表わしており、段差STに沿って例えばディスペンサ50によりシール剤を供給して、内部の表示パネルを両基板1、2の外周に沿って密閉する。ディスペンスするシール剤は、表示パネルのシール剤と同じものを用いることができる。例えば、本実施形態では協立化学製の熱硬化型シール剤を用いた。ディスペンサ50についても、通常表示パネルのシール剤を塗工するディスペンサをそのまま用いることができる。尚、段差STの幅寸法は5mmであるが、上側のガラス基板2からディスペンサ50を例えば0.5mm離れた位置にシール剤をディスペンスしている。ガラス基板2の短辺側から1200mm/minの速度でディスペンスし、その後長辺側も同じ速度でシールしている。片面側二辺をディスペンスした後、積層体0を裏返しにして、反対側のガラス基板1の二辺も同様にシールする。積層体0の四辺をシールした後、オープンに投入し、150℃2時間の条件で硬化させる。

【0016】積層体0の外周をシールし、硬化させた後の状態を図2に示す。図示する様に、ディスペンスしたシール剤5は、時間の経過とともに毛細管現象で両基板1、2の間隙にある程度浸透していく。この毛細管現象による浸透の為、積層体0の外周を完全に密封可能な外周シール4を形成できる。これにより、耐薬品性が向上する。

【0017】この後図3に示す様に、化学処理工程を行なう。即ち、シール剤によって保護された状態で表示パネルの基となる積層体0を薬液17に浸漬し、化学反応により基板の表面を一定量除去して肉厚を薄くする。図3は、上述した化学処理工程に使うエッチング装置の概略を表わしている。図示する様に、本装置は容器20を基本とし、その中には薬液17が満たされている。この薬液17には、処理対象となる積層体0を搭載したカセット6を投入可能である。カセット6は、矢印で示す様に容器20内で上下に揺動可能である。容器20にはHF供給ライン7を介してフッ酸を含む薬液17を投入可能である。又、容器20には純水供給ライン8を介して純水も導入できる。容器20の底部には廃液ライン13が接続されており、使用済みとなった薬液17を排出することができる。図示する様に、本発明の製造方法では、大型の基板を貼り合わせて積層体0を作成した後、この積層体0をカセット6に入れ、薬液17で満たされた容器20に浸漬させて、基板表面を一定量除去する。薬液17としてはフッ酸(HF)を用い、濃度は20重量%に設定している。又、容器20のサイズは、縦70

0mm×横700mm×高さ900mmとなっている。

【0018】一時間経った後、槽内のHFを排出し、同じ槽に純水を満たし、基板表面のリンス処理を行なった。リンス時間は5分とした。乾燥処理を行なった後で、基板面内厚さを測定した。処理前は、面内25点について、平均値が1.410mmで分散が0.016mmであった。処理後は、平均値が1.008mmで分散が0.036mmであり、表示パネルとして問題のない面内均一性が得られた。

10 【0019】又、互いに貼り合わされた一対の基板の間隙に対する薬液のしみ込みなどはなく、プロセス上の問題は起こっていない。エッチング終了後は、積層体をスクライブ及びブレイクし、各表示パネル毎に切り出す。この時、使用済みとなった外周シールは、通常のスクライブ及びブレイク条件で、そのまま切り落とすことができる。ブレイク後、カラーの表示パネルに液晶を注入し偏光板を貼着すると、液晶表示パネルが得られる。これに画像を表示させたところ、曇り、むら、画素欠陥などのない、良好な表示が得られた。

20 【0020】上述した実施形態では、外周シール剤として熱硬化型のものを用いた。これに代えて、外周シール剤として紫外線硬化型のシール剤を用いることができる。ここでは、スリーボンド社製の紫外線硬化型シール剤を用いた実施形態を説明する。図1で説明した先の実施形態と同様に、5mmずらして貼り合わせた一対の基板の外周段差部に、紫外線硬化型のシール剤をディスペンサにて塗布した。ディスペンス速度も先の実施形態と同じ条件である。この後、表示パネルとなる部分を遮光して、ウシオ電機製の紫外線照射装置で、外周部に紫外線を照射し、シール剤を硬化させた。その後、先の実施形態と同様に、HF濃度20%の薬液で60分間エッチングした。エッチング後、一対の基板を接合した積層体を観察したところ、特に薬液などのしみ込みがなく、エッチングプロセスの影響は見られなかった。エッチング処理後、積層体をスクライブ及びブレイクし、各表示パネル毎に切り出した。この時、外周シールは通常のスクライブ及びブレイク条件でそのまま切り落としている。ブレイク後、表示パネルに液晶を注入し、偏光板を付けて画像を表示させたところ、曇り、むら、画像欠陥などのない良好な表示が得られた。

40 【0021】外周シールを形成する場合、毛細管現象を利用して積層体の間隙にシール剤を導入する為、シール剤の粘度管理が重要である。ここでは、粘度が2000cPのシール剤を用いて外周シールを行なった実施形態を説明する。図1に示した先の実施形態と同様の基板及び装置を用い、外周保護の為にシール剤を紫外線硬化型のシール剤とした。このシール剤は協立化学製の紫外線硬化剤である。この紫外線硬化型シール剤の粘度は2000cPに調整されている。前の実施形態と同様の条件で外周シールを行なった後エッチングを行なった。エッ



チング後、基板を観察したところ特に間隙に対する薬液などのしみ込みはなく、エッチングプロセスの影響は見られなかった。又、外周シールを観察したところ、互いに接合した基板の間隙にシール剤が平均で10mm入り込んでおり、エッチング液への耐性がより安定していることが確認できた。一般に、外周シール工程は、粘度が100cPから10000cPの範囲に調整されたシール剤を段差に塗布することが好ましい。100cP以下では粘度が低過ぎて、ディスペンサで塗布する際制御が困難である。逆に、粘度が10000cPを超えると、

ディスペンサしにくいばかりでなく、積層体の間隙に対する浸透が少なくなってしまう。  
【0022】尚、化学処理工程の後、各基板の外周に沿って残された不要な突起を研磨により除去することが好ましい。この突起が残っていると、スクライブ/ブレイク装置でエッチング済みの積層体を吸着固定する時、エラーが発生する。また、この突起が残っていると、スクライブの刃が突起に当たり、ガラス基板にクラックが入ってしまう。この様に不要な突起を除去する為の研磨工程を含んだ実施形態をここで説明する。図1に示した先の実施形態と同様の基板及び装置を用い、外周シールを熱硬化した後、エッチングを行なった。エッチング条件も、HF濃度20重量%、浸漬時間60分と先の実施形態同様である。この後、基板外周部を研磨装置で面取り研磨した。これは、エッチング処理の結果基板の外周端部に残った突起を除去することが目的である。面取り研磨後、基板をスクライブしたところ、基板周囲の欠けの発生がなくなり、安定して表示パネルを切り出せることが確認された。

【0023】図4は、上述した研磨工程の具体例を表わす模式図である。(A)に示す様に、エッチング処理後の積層体0は、その外周に沿って不要な突起が残されている。この突起は、外周シール剤5のバリや、基板1, 2に生じたエッチング残りのバリなどが含まれる。又、バリと基板1との間には残留HFなどが付着している。図示の例では、エッチングにより、各基板1, 2は周辺の突起を除いて0.7mmから0.5mmまで肉厚が薄くなっている。この後(B)に示す様に、一対の基板1, 2を互いに貼り合わせた積層体0の外周端部を、研磨装置30に投入し、面取り研磨を行なう。これにより、バリ等ガラス基板1, 2端部の突起を取り除くことができる。又、反応粉についても洗浄により除去することが可能である。

【0024】図5は、本発明に従って製造された表示パネルの一例を示す模式的な斜視図である。本例は、一対の基板を貼り合わせて作成した液晶表示装置である。図示するように、本表示装置は一対の絶縁基板1, 2と両者の間に保持された電気光学物質103とを備えたパネル構造を有する。電気光学物質103としては、液晶材料を用いる。下側の絶縁基板1には画素アレイ部104

と駆動回路部とが集積形成されている。駆動回路部は垂直駆動回路105と水平駆動回路106とに分かれている。又、絶縁基板1の周辺部上端には外部接続用の端子部107が形成されている。端子部107は配線108を介して垂直駆動回路105及び水平駆動回路106に接続している。画素アレイ部104には行状のゲート配線109と列状の信号配線110が形成されている。両配線の交差部には画素電極111とこれを駆動する薄膜トランジスタTFTが形成されている。薄膜トランジスタTFTのゲート電極は対応するゲート配線109に接続され、ドレイン領域は対応する画素電極111に接続され、ソース領域は対応する信号配線110に接続している。ゲート配線109は垂直駆動回路105に接続する一方、信号配線110は水平駆動回路106に接続している。

【0025】図6は、本発明に従って製造された表示パネルの他の例を示す模式的な部分断面図である。本例では、ガラス基板を用いてエレクトロルミネッセンス表示装置を作成している。このパネルをエッチングする際には、予め画素部を他の基板で保護した状態で、HFに浸漬し、ガラス基板のエッチングを行なうことが好ましい。本実施例は、画素として有機エレクトロルミネッセンス素子OLEDを用いている。図示する様に、OLEDは陽極A、有機層210及び陰極Kを順に重ねたものである。陽極Aは画素毎に分離しており、例えばクロムからなり基本的に光反射性である。陰極Kは画素間で共通接続されており、例えば極薄の金属層211と透明導電層212の積層構造であり、基本的に光透過性である。係る構成を有するOLEDの陽極A/陰極K間に順方向の電圧(10V程度)を印加すると、電子や正孔などキャリアの注入が起こり、発光が観測される。OLEDの動作は、陽極Aから注入された正孔と陰極Kから注入された電子により形成された励起子による発光と考えられる。

【0026】一方、OLEDを駆動する薄膜トランジスタTFTは、ガラス基板2の上に形成されたゲート電極201と、その上面に重ねられたゲート絶縁膜223と、このゲート絶縁膜223を介してゲート電極201の上方に重ねられた半導体薄膜205とからなる。薄膜トランジスタTFTはOLEDに供給される電流の通路となるソース領域S、チャネル領域Ch及びドレイン領域Dを備えている。チャネル領域ChはTゲート電極201の直上に位置する。このボトムゲート構造を有する薄膜トランジスタTFTは層間絶縁膜207により被覆されており、その上には配線電極209及びドレイン電極220が形成されている。これらの上には別の層間絶縁膜291を介して前述したOLEDが成膜されている。このOLEDの陽極Aはドレイン電極220を介して薄膜トランジスタTFTに電気接続されている。

【0027】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、表示パネルを構成する一対のガラス基板を貼り合わせた後、エッチングにより基板表面を一定量除去して表示パネルの厚みを薄くする際、一対の基板を貼り合わせる時に、平面的に所定量だけ互いにずらして重ね合わせることで、外周に沿って段差を設けている。この段差に沿ってシール剤を供給することにより、内部のパネルをエッチング処理から保護する為の外周シールを比較的簡単に形成することができる。特に、シール剤として紫外線硬化型を採用することにより、シール剤のディスペンサ及びその硬化処理を連続してインライン処理とすることが可能となり、高い生産性が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る表示パネルの製造方法を示す模式図である。

【図2】本発明に係る表示パネルの製造方法を示す模式的な部分平面図である。

【図3】本発明に係る表示パネルの製造方法を示す模式

的な断面図である。

【図4】本発明に係る表示パネルの製造方法を示す模式図である。

【図5】本発明に従って製造された液晶表示パネルを示す斜視図である。

【図6】本発明に従って製造されたエレクトロルミネッセンス表示パネルを示す部分断面図である。

【図7】従来の表示パネルの製造方法を示す模式的な平面図である。

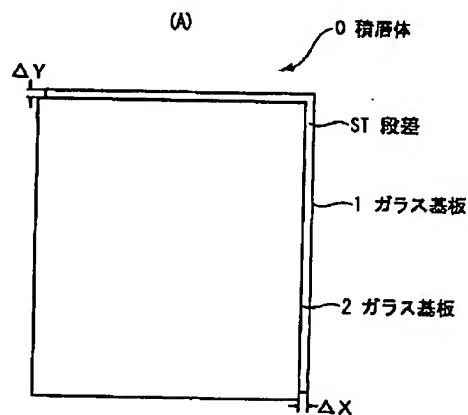
10 【図8】従来の表示パネルの製造方法を示す模式的な断面図である。

【図9】従来の表示パネルの製造方法を示す模式的な平面図である。

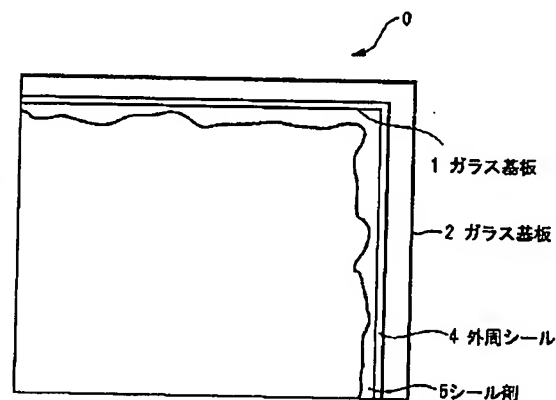
【符号の説明】

0・・・積層体、1・・・ガラス基板、2・・・ガラス基板、4・・・外周シール、5・・・シール剤、17・・・薬液、30・・・研磨装置、50・・・ディスペンサ、ST・・・段差

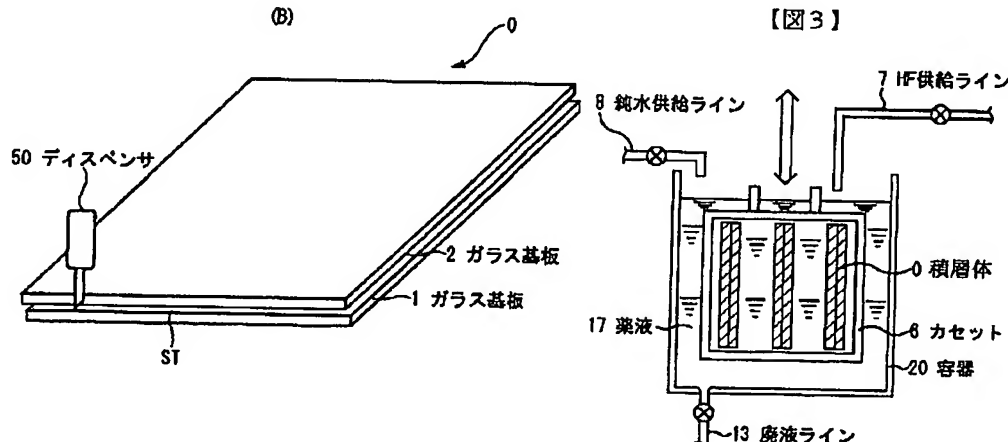
【図1】



【図2】

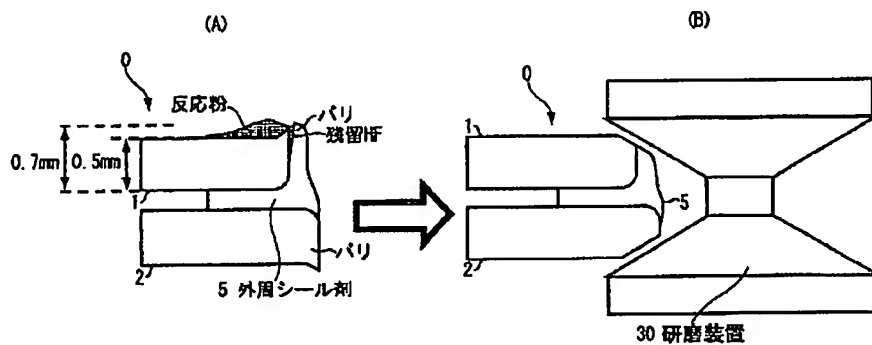


【図3】

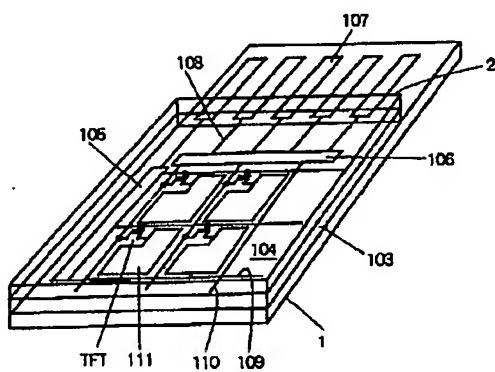




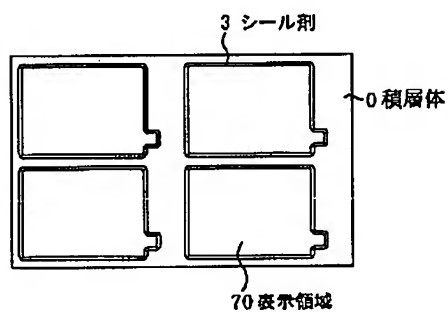
【図4】



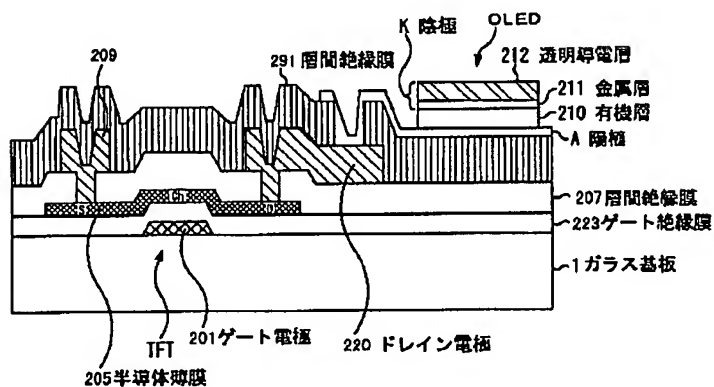
【図5】



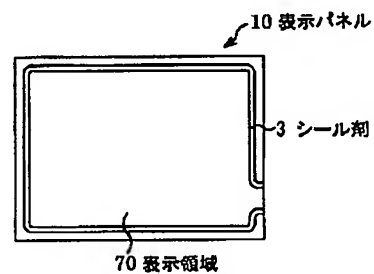
【図7】



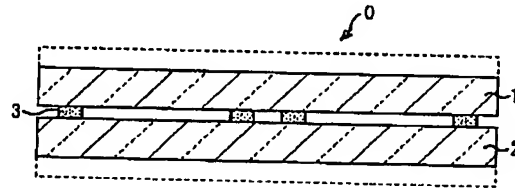
【図6】



【図9】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターム(参考)
H 0 5 B 33/04 33/10 33/14		H 0 5 B 33/04 33/10 33/14	A
(72)発明者 高木 泰 愛知県知多郡東浦町緒川上舟木50番地 エ スティ・エルシーディ株式会社内		Fターム(参考) 2H089 KA01 LA42 MA03Y NA42	
(72)発明者 松岡 博昭 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ ー株式会社内			NA44 NA45 NA52 NA53 NA55 PA15 QA02 QA11 TA01
(72)発明者 富田 博 愛知県知多郡東浦町緒川上舟木50番地 エ スティ・エルシーディ株式会社内			2H090 JB02 JC01 JC14 JD13 LA03 3K007 AB18 BA06 BB01 BB07 CA01 CB01 DA01 DB03 EB00 FA02 5G435 AA17 AA18 BB05 BB12 CC09 HH14 HH20 KK05 KK10